

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLového
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2003-702**
(22) Přihlášeno: **11.03.2003**
(40) Zveřejněno: **13.10.2004**
(Věstník č. 10/2004)
(47) Uděleno: **28.08.2008**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **08.10.2008**
(Věstník č. 41/2008)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. CL:
D01H 4/32 (2006.01)
B65H 54/54 (2006.01)
B65H 54/06 (2006.01)
B65H 54/44 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:
DE 199 02 315 A; CZ 1997 - 641; EP 617 155 A; EP 10203836

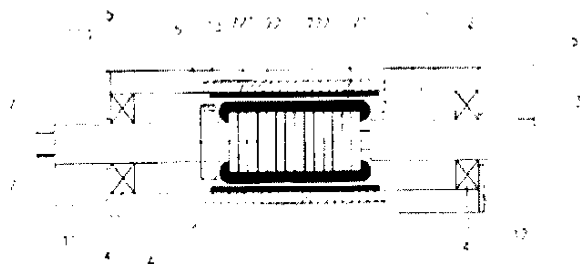
(73) Majitel patentu:
RIETER CZ a.s., Ústí nad Orlicí, CZ

(72) Původce:
Štancel Jiří Ing., Ústí nad Orlicí, CZ
Bilko Roman Ing., Nové Zámky, SR
Kubeš Vítězslav Ing., Hnátnice, CZ
Staroveský Lukáš, Bohdík, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Dobroslav Musil, Cejl 38, Brno, 60200

(54) Název vynálezu:
**Hnací válec navíjecího ústrojí pro individuální
pohon cívky pro navíjení textilního materiálu
na pracovním místě textilního stroje**

(57) Anotace:
Navíjecí ústrojí obsahuje množství pracovních míst uspořádaných v řadě vedle sebe, přičemž každé pracovní místo obsahuje jeden hnací válec a jednu cívku. Hnací válec je tvořen elektromotorem (A) s rotačním pláštěm (1) a stacionárním hřídelem (3), na němž je rotační plášť (1) otočně uložen. Elektromotor (A) s rotačním pláštěm (1) má poměr průměru a délky v intervalu od 1:4 do 1:6, přičemž obsahuje alespoň dvě vedle sebe na společném stacionárním hřídeli (3) uspořádané motorové jednotky (2) uložené uvnitř společného rotačního pláště (1).



Hnací válec navíjecího ústrojí pro individuální pohon cívky pro navíjení textilního materiálu na pracovním místě textilního stroje

5 Oblast techniky

Vynález se týká hnacího válce navíjecího ústrojí pro individuální pohon cívky pro navíjení textilního materiálu na pracovním místě textilního stroje, obsahujícího množství pracovních míst uspořádaných v řadě vedle sebe, kdy každé pracovní místo obsahuje jeden hnací válec a jednu cívku, zejména dopřádacího nebo soukacího stroje, přičemž hnací válec je tvořen elektromotorem s rotačním pláštěm a stacionárním hřídelem, na němž je rotační plášť otočně uložen.

15 Dosavadní stav techniky

Pro pohon cívek se používají průběžné hřídele s navíjecími válci, společné pro celý stroj popř. skupinu pracovních míst. Toto řešení je sice levné a konstrukčně jednoduché, má však řadu nevýhod, které se projevují především při zvyšování parametrů strojů, především navíjecí rychlosti. Hlavní nevýhodou centrálního řešení je nemožnost individuální regulace rychlosti otáčení. Individuální regulace otáčení značně zlepšuje podmínky pro uvádění pracovního místa do provozu po přetrhu nebo výměně cívky, řízené zastavení a přesnou konstrukci návinnu vzhledem k měnícímu se průměru cívky v průběhu jejího navíjení. Také ostatní otáčející se prostředky pro dopravu nebo navíjení textilního materiálu na pracovním místě textilního stroje obsahujícího množství vedle sebe uspořádaných pracovních míst používají ve většině případů pohon pomocí průběžných hřídelů.

Za účelem individuální regulace byla vyvinuta zařízení pro individuální pohon otáčejících se prostředků na dopravu nebo navíjení textilního materiálu na pracovním místě textilního stroje obsahujícího množství vedle sebe uspořádaných pracovních míst obsahující samostatný motor pro každý poháněný otáčející se prostředek, kterým může být například hnací válec navíjecího ústrojí, navíjená cívka navíjecího ústrojí, hnací válec podávacího ústrojí, pramene vláken, vyčesávací váleček apod.

Jsou známa řešení, kdy je individuálnímu hnacímu válci navíjecího ústrojí přiřazen standardní elektromotor, připojený přes převodovku nebo mechanickou spojku. Toto řešení je sice jednoduché, ale má řadu nevýhod. Především je třeba počítat se ztrátami energie v převodovce nebo spojce a dále toto řešení vyžaduje jednak ložiska v motoru (obvykle 2) a dále 2 ložiska pro vlastní hnací válec navíjecího ústrojí, jako je tomu i u ÚS 2002/0011538 A1, u něhož je hnací válec navíjecího ústrojí připevněn na hřídeli, který je hřídelem rotoru elektromotoru, přiřazeného příslušnému pracovnímu místu, resp. navíjecímu místu stroje. Vzhledem k tomu, že textilní stroje pracují v prašném prostředí po dobu mnoha let, je životnost ložisek důležitým parametrem pro celkovou spolehlivost stroje. Je samozřejmé, že zvýšený počet použitých ložisek zvyšuje nebezpečí výpadku, a tím zkrácení střední doby mezi opravami.

U jiných řešení pohonu cívky navíjecího ústrojí jsou elektromotory uloženy v jednom z cívkových ramen, mezi nimiž je uložena cívka, rotor elektromotoru je spřažen s cívkovým talířkem a jeho pomocí poháněn. U tohoto uspořádání je problematický přenos kroutícího momentu mezi talířkem a cívkou, příklad při rozběhu cívky před navinutím úplného návinnu cívky, kdy hmotnost cívky činí několik kilogramů. Taková řešení jsou popsána v ÚS 2002/0020779 A1 nebo ÚS2002/0021101 A1 nebo v DE 199 08 093 A1 nebo DE 100 63 534 A1.

Z EP 10203836 A1 (CZ 2001-3847 A1) je známý vyčesávací váleček ojednocovacího ústrojí rotorového dopřádacího stroje, u něhož je ve vnitřním prostoru vyčesávacího válečku uložen elektromotor, jehož stator s cívkovými vinutími je spojen s pevným tělesem vyčesávacího

válečku, které je upevněno na kostře pracovního místa stroje. Uvnitř statoru je na ložiscích otočně uložen hřídel, který je pevně spojen s čelní přírubou a vnějším válcem tvořícími rotor vyčesávacího válečku. Na vnějším válci je uložen prstenec s vyčesávacím potahem. Konstrukce vyčesávacího válečku je složitá a množství otáčejících se dílů zvyšuje nebezpečí nasávání textilního prachu do vnitřního prostoru motoru, otáčejícího se hřídele a ložisek a snižuje tak životnost vyčesávacího válečku.

Cílem vynálezu je odstranit nevýhody stavu techniky a navrhnout jednodušší a spolehlivější zařízení k individuálnímu pohonu otáčejících se prostředků na dopravu textilního materiálu, zejména příze, pramene vláken a/nebo vláken na pracovním místě textilních strojů, zejména doprácích a navíjecích strojů.

Podstata vynálezu

Cíle vynálezu je dosaženo zařízením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že elektromotor s rotačním pláštěm má poměr průměru a délky v intervalu od 1:4 do 1:6, přičemž obsahuje alespoň dvě vedle sebe na společném stacionárním hřídeli uspořádané motorové jednotky uložené uvnitř společného rotačního pláště. Ve většině možných aplikací přinese toto řešení zvýšení životnosti a spolehlivosti zařízení, na němž bude užito, a tím zvýšení spolehlivosti a produktivity celého stroje. Počet motorových jednotek se řídí momentem, který je třeba přenést na otáčející se prostředek, rozměry prostředku a popřípadě i dalšími parametry prostředku nebo pracovního místa.

Zejména technologickými požadavky na otáčející se prostředek se řídí výběr uspořádání stacionárního hřídele a rotačního pláště, přičemž výhodou provedení s letným uložením stacionárního hřídele je jednodušší z hlediska jeho montáže na stroj, neboť je uloženo jen na jedné straně.

Zapojení více motorových jednotek do jednoho celku umožňuje jednoduché řízení a napájení všech zařízení na celém stroji.

Vytvoření rotačního pláště zařízení přispívá k minimalizaci rozměrů zařízení a dovoluje vytvořit rotační plášť z lehkého kovu nebo plastu a snižovat tak cenu zařízení, které je instalováno na každém pracovním místě textilního stroje.

Zejména v případech, kdy je rotační plášť zařízení vytvořen ze snadno opotřebitelného materiálu, je výhodné, je-li rotační plášť opatřen na povrchu otěruvzdorným povlakem, přičemž je dále výhodné, má-li tento povlak definované třecí vlastnosti, tedy drsnost povrchu odpovídající maximálnímu krouticímu momentu, který má zařízení přenášet na hnaný prostředek.

U všech předcházejících provedení je výhodné, je-li stacionární hřídel dutý a lze do něho uložit napájecí a řídicí vedení.

Ve výhodném provedení hnacího válce jsou v rotačním plášti uloženy rotory motorových jednotek, které obsahují rovnoměrně po obvodu vnitřního povrchu rotačního pláště uložené permanentní magnety, které vytvářejí na vnitřním povrchu rotačního pláště prstence, přičemž uvnitř těchto prstenců jsou na stacionárním hřídeli uloženy statory motorových jednotek. Přitom je výhodné je-li rotační plášť alespoň v místech uložení permanentních magnetů vytvořen z feromagnetického materiálu.

Dále je výhodné, je-li rotační plášť vytvořen z lehkého kovu nebo plastu, přičemž v místě uložení permanentních magnetů jsou uvnitř rotačního pláště uloženy pomocné prstence z feromagnetického materiálu, na nichž jsou permanentní magnety upevněny.

Přehled obrázků na výkresech

Příklady provedení hnacího válce podle vynálezu jsou schematicky znázorněny na přiložených výkresech, kde značí obr. 1 hnací válec cívky navíjecího ústrojí textilního stroje v provedení s jednou motorovou jednotkou, stacionárním hřídelem procházejícím oběma čely rotačního pláště a dvěma ložisky v blízkosti čel rotačního pláště, obr. 2 hnací válec cívky navíjecího ústrojí textilního stroje v provedení se dvěma motorovými jednotkami, stacionárním hřídelem procházejícím oběma čely rotačního pláště a dvěma ložisky v blízkosti čel rotačního pláště, obr. 3 hnací válec cívky navíjecího ústrojí textilního stroje v provedení se dvěma motorovými jednotkami a stacionárním hřídelem procházejícím jedním čelem rotačního pláště a obr. 4 princip řízení motoru hnacího válce.

Příklady provedení vynálezu

Hnací válec podle vynálezu bude popsán na příkladech provedení hnacího válce navíjecího ústrojí pro pohon cívky, která v navíjecí poloze dosedá na povrch hnacího válce a je jím poháněna. Takové navíjecí ústrojí se používá k navíjení příze na každém pracovním místě textilního stroje obsahujícího množství pracovních míst uspořádaných v řadě vedle sebe, například u bezvřetenových doprřadacích strojů, zejména rotorových doprřadacích strojů, soukacích strojů nebo dvouzákrutových skacích strojů.

Hnací válec je tvořen elektromotorem s rotačním pláštěm 1. Elektromotor s rotačním pláštěm 1 obsahuje v provedení podle obr. 1 motorovou jednotku 2 jejíž stator 21 je uložen na stacionárním hřídeli 3 a rotor 22 je uložen uvnitř rotačního pláště 1. Rotační plášť 1 je pomocí dvou ložisek 4 uložen na stacionárním hřídeli 3, který je uložen v pomocných ramenech 5, která jsou známým neznázorněným způsobem uložena na rámu stroje. Stacionární hřídel 3 přitom prochází oběma čely 11, 12 rotačního pláště 1 a ložiska jsou uložena na koncích rotačního pláště 1 v blízkosti jeho čel 11, 12. Uvnitř rotačního pláště 1 jsou uloženy snímače 6 polohy a/nebo rychlosti otáčení rotoru 22 motorové jednotky 2. Stacionární hřídel 3 je dutý a v jeho dutině jsou uložena vedení 7, které jsou tvořeny napájecími kabely vinutí statoru 21 a přívody a vývody snímače 6 polohy a/nebo rychlosti otáčení rotoru 22 motorové jednotky 2.

Rotor 22 motorové jednotky 2 obsahuje rovnoměrně po obvodu vnitřního povrchu rotačního pláště 1 uložené permanentní magnety 221, které mohou být uloženy přímo na rotačním plášti 1, pokud je tento rotační plášť 1 vytvořen z feromagnetického materiálu, nebo, jako je tomu ve znázorněném provedení, jsou permanentní magnety 221 uloženy na vnitřním povrchu pomocného prstence 222 z feromagnetického materiálu, přičemž pomocný prsteneček 222 je uložen uvnitř rotačního pláště 1, který je vyroben z lehkého nemagnetického materiálu, například hliníku, duralu nebo plastu, a jeho povrch je opatřen oteruvzdorným povlakem 13, například plazmováním nebo nánosem jiného tvrdého materiálu s vhodným koeficientem tření, aby byl zajištěn přenos krouticího momentu z rotačního pláště 1 na poháněnou cívku při navíjení.

Snímače 6 polohy a/nebo rychlosti otáčení rotoru 22 motorové jednotky 2, respektive rotačního pláště 1, jsou tvořeny vhodnými snímači podle konstrukce zařízení a celého stroje. Podle současných znalostí se k tomuto účelu jeví nejvhodnější Halovy sondy, optické snímače nebo elektromagnetické snímače.

Z hlediska dobré stavby cívkového návinu při vysokých navíjecích rychlostech používaných dnes na textilních strojích je optimální průměr hnacího válce cívky, to znamená vnější průměr rotačního pláště 1 elektromotoru, kolem 40 mm. Při šířce návinu cca 150 až 180 mm používané běžně v textilním průmyslu vychází poměr průměru a délky elektromotoru cca 1:4 až 1:6. To je z hlediska konstrukce elektromotoru nevýhodné, neboť elektromotor musí při startu pracovního místa

urychlit cívku o hmotnosti až 6 kg co nejrychleji, tedy během 1 až 2 sec. Požadavky na počáteční startovací moment jsou proto velmi vysoké. Vynález řeší tento problém tím, že elektromotor s rotačním pláštěm 1 obsahuje větší počet motorových jednotek 2, jejichž statory 21 jsou uloženy na stacionárním hřídeli 3 uvnitř rotačního pláště 1. U provedení znázorněného na obr. 2 a 3 obsahuje elektromotor dvě motorové jednotky 2. Obě motorové jednotky 2, resp. všechny motorové jednotky uložené v jednom rotačním plášti 1 jsou zapojeny sériově nebo paralelně do jednoho celku z hlediska řídicího systému a napájení.

Elektromotor podle obr. 2 je stejně jako předcházející příklad provedení vytvořen jako hnací válec navijecího ústrojí přize pro textilní stroj a obsahuje rotační plášť 1, který je pomocí valivých ložisek 4 na stacionárním hřídeli 3, přičemž stacionární hřídel 3 prochází oběma čely 11, 12 rotačního pláště 1 a ložiska 4 jsou uložena na koncích rotačního pláště 1 v blízkosti jeho čel 11, 12. Každá motorová jednotka 2 má stejně jako v předcházejícím provedení rotor 22 vytvořený z permanentních magnetů 221 uložených v pomocném prstenci 222 z feromagnetického materiálu a rotační plášť 1 je vytvořen z materiálu nemagnetického, tzn. hliníku, plastu apod., s otěruvzdorným povlakem. U tohoto provedení lze použít také větší počet motorových jednotek 2, přičemž může být použito i většího počtu ložisek 4 k uložení rotačního pláště 1 na stacionárním hřídeli.

V příkladu provedení podle obr. 3 je opět znázorněn hnací válec navijecího ústrojí tvořený elektromotorem s rotačním pláštěm 1, který je pomocí ložisek 4 uložen na stacionárním hřídeli 3, který však u tohoto provedení prochází pouze jedním čelem 11 rotačního pláště 1, přičemž druhé čelo 12 je plné. Rotační plášť 1 je u tohoto provedení uložen na stacionárním hřídeli 3 pomocí dvou ložisek 4, z nichž jedno je uloženo v blízkosti čela 11, jímž prochází stacionární hřídel 3, který je za tímto čelem 11 uložen v pomocném ramenu 5. Druhé ložisko 4 je uloženo mezi motorovými jednotkami 2.

Motorová jednotka je tvořena stejnosměrným motorem s elektronickou komutací nebo synchronním motorem nebo krokovým motorem.

Jak je znázorněno na obr. 4, je elektromotor A s rotačním pláštěm spřažen s řídicí jednotkou 8, tvořenou obvykle mikroprocesorem, a výkonovou jednotkou 9. Řídicí jednotka 8 je spřažena s napájením 81 řídicí jednotky a výkonová jednotka 9 je spřažena s napájením 91 výkonové jednotky. Snímač 6 polohy a/nebo rychlosti motorové jednotky 2 nebo rotačního pláště 1 elektromotoru A je propojen s řídicí jednotkou 8. Řídicí jednotka 8 je komunikační sběrnici 82 propojena s neznázorněným nadřazeným řídicím systémem pracovního místa stroje a/nebo sekce stroje a/nebo celého stroje. Řídicí jednotka 8 vydává na základě vyhodnocení signálů ze snímače nebo snímačů 6 a/nebo na základě signálů nadřazeného řídicího systému povely, které jsou přes výkonovou jednotku 9 přiváděny do elektromotoru A. Tím je dána možnost řídit každý z elektromotorů samostatně podle signálu ze snímače nebo snímačů 6 a přitom dbát pokynů nadřazeného řídicího systému. Řídicí jednotka 8 i výkonová jednotka 9 mohou být uloženy samostatně nebo mohou být integrovány do elektromotoru A a uloženy v jeho rotačním plášti 1.

Zařízení podle vynálezu lze na textilních strojích obsahujících množství pracovních míst uspořádaných v řadě vedle sebe použít pro individuální pohon libovolných vhodných otáčejících se prostředků na dopravu nebo navíjení textilního materiálu na pracovním místě textilního stroje a zvolený otáčející se prostředek na dopravu textilního materiálu vytvořit z elektromotoru s rotačním pláštěm a stacionárním hřídelem. Vhodným otáčejícím se prostředkem není tedy jenom hnací válec cívky navijecího ústrojí přize, ale také například hnací válec odtahového ústrojí přize, hnací válec podávacího ústrojí pramene vláken nebo vyčesávací váleček ojednocovacího ústrojí bezvřetenového, zejména rotorového doprřadacího stroje. Podle druhu použití se pak mohou jednotlivá konkrétní provedení lišit, přičemž základní znaky zařízení zůstávají stejné.

Například pro hnací válec odtahového ústrojí příze a hnací válec podávacího ústrojí pramene vláken se jeví nejvhodnější provedení podle obr. 3, přičemž vzhledem k malé velikosti těchto hnacích válců lze pro uložení rotačního pláště na stacionární hřídel užít jen jedno ložisko.

- 5 V dalším neznázorněném provedení může elektromotor s rotačním pláštěm obsahovat alespoň dvě vedle sebe na společném stacionárním hřídeli uspořádané motorové jednotky a dělený rotační plášť, přičemž se jeví výhodné, je-li dělený rotační plášť rozdělen na stejný počet dílů jako je počet motorových jednotek uložených uvnitř rotačního pláště na společném stacionárním hřídeli.
- 10 Předmětem vynálezu jsou také otáčející se prostředky na dopravu textilního materiálu, které jsou tvořeny elektromotorem s rotačním pláštěm. Za otáčející se prostředky na dopravu textilního materiálu se podle vynálezu považují zejména hnací válec cívky navíjecího ústrojí cívky textilního stroje, obsahujícího množství v řadě vedle sebe uspořádaných pracovních míst. Tyto otáčející se prostředky mohou být totiž vyráběny a dodávány samostatně jako náhradní díly uživatelům textilních strojů, na nichž jsou uplatněna zařízení podle vynálezu. Vynález se tedy kromě jiného vztahuje také na hnací válec cívky navíjecího ústrojí textilního stroje, který je tvořen elektromotorem s rotačním pláštěm, nebo na hnací válec odtahového ústrojí příze textilního stroje, který je tvořen elektromotorem s rotačním pláštěm, nebo na hnací válec podávacího ústrojí pramene vláken textilního stroje, který je tvořen elektromotorem s rotačním pláštěm, nebo na vyčesávací váleček ojednocovacího ústrojí bezvřetenového, zejména rotorového doprřadacího stroje a podobně.
- 20

25

PATENTOVÉ NÁROKY

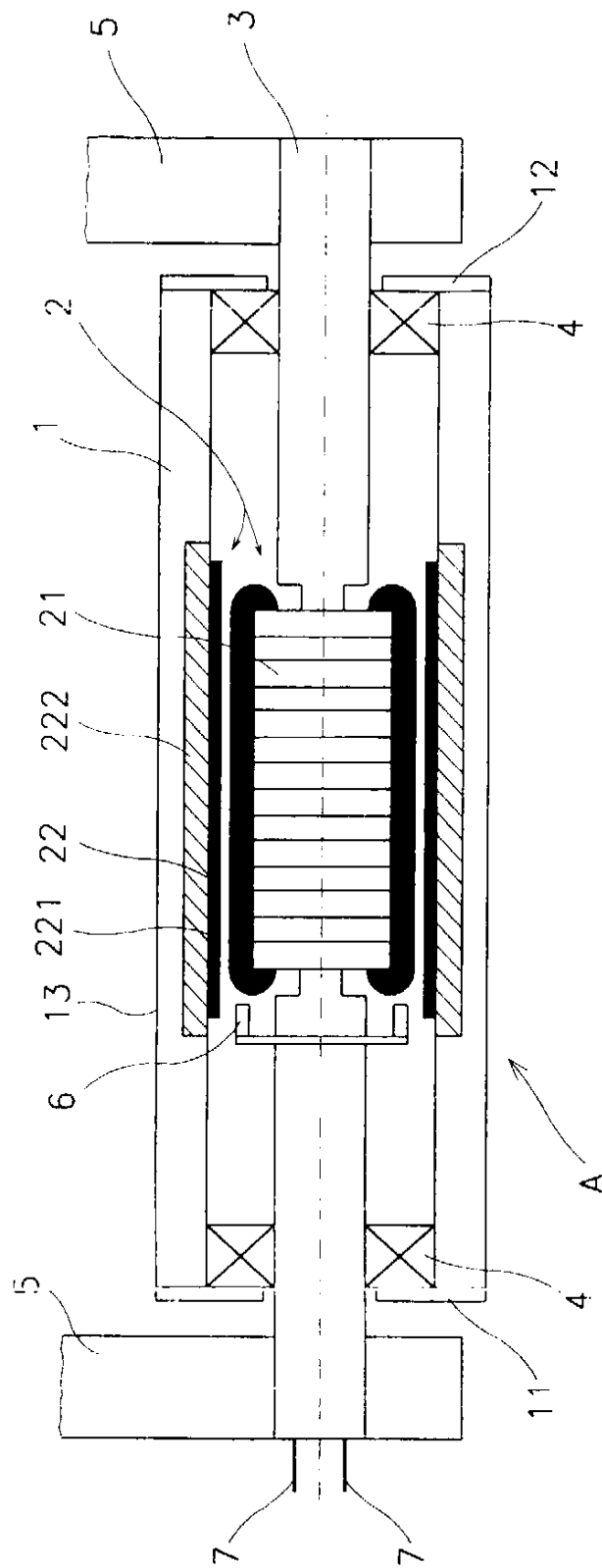
1. Hnací válec navíjecího ústrojí pro individuální pohon cívky pro navíjení textilního materiálu na pracovním místě textilního stroje obsahujícího množství pracovních míst uspořádaných v řadě vedle sebe, kdy každé pracovní místo obsahuje jeden hnací válec a jednu cívku, zejména doprřadacího nebo soukacího stroje, přičemž hnací válec je tvořen elektromotorem s rotačním pláštěm a stacionárním hřídelem, na němž je rotační plášť otočně uložen. **vyznačující se tím**, že elektromotor (A) s rotačním pláštěm (1) má poměr průměru a délky v intervalu od 1:4 do 1:6, přičemž obsahuje alespoň dvě vedle sebe na společném stacionárním hřídeli (3) uspořádané motorové jednotky (2) uložené uvnitř společného rotačního pláště (1).
- 30
2. Hnací válec podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že elektromotor (A) s rotačním pláštěm (1) obsahuje právě dvě vedle sebe na společném stacionárním hřídeli (3) uspořádané motorové jednotky (2) uložené uvnitř společného rotačního pláště (1).
- 40
3. Hnací válec podle libovolného z nároků 1 až 2, **vyznačující se tím**, že stacionární hřídel (3) prochází jedním čelem (11) rotačního pláště (1) jedním svým koncem a je tímto koncem uložen na pracovním místě stroje, přičemž druhé čelo (12) rotačního pláště (1) je plné.
- 45
4. Hnací válec podle libovolného z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že dvě a více motorových jednotek (2) uložených v jednom rotačním plášti (1) je zapojeno sériově a/nebo paralelně do jednoho celku z hlediska řídicího systému a napájení.
- 50
5. Hnací válec podle libovolného z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že stacionární hřídel (3) je dutý a v dutině stacionárního hřídele (3) jsou uložena vedení (7) k napájení a řízení všech součástí uložených v rotačním plášti (1).

6. Hnací válec podle libovolného z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že v rotačním plášti (1) jsou uloženy rotory (22) motorových jednotek (2), které obsahují rovnoměrně po obvodu vnitřního povrchu rotačního pláště (1) uložené permanentní magnety (221), které vytvářejí na vnitřním povrchu rotačního pláště (1) prstence, přičemž uvnitř těchto prstenců jsou na stacionárním hřídeli (3) uloženy statory (21) motorových jednotek (2).
7. Hnací válec podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že rotační plášť (1) je alespoň v místech uložení permanentních magnetů (221) vytvořen z feromagnetického materiálu.
8. Hnací válec podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že rotační plášť (1) je vytvořen z lehkého kovu nebo plastu, přičemž v místě uložení permanentních magnetů (221) jsou uvnitř rotačního pláště (1) uloženy pomocné prstence (222) z feromagnetického materiálu, na nichž jsou permanentní magnety (221) upevněny.

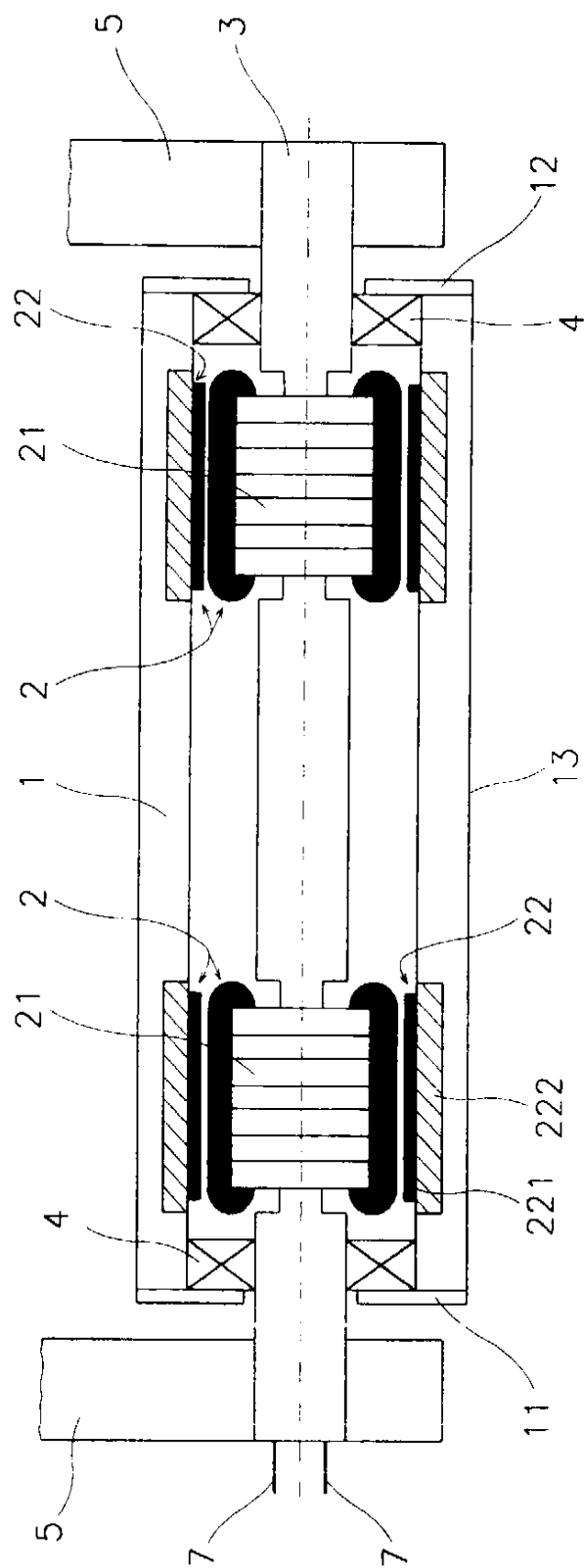
4 výkresy

Seznam vztahových značek

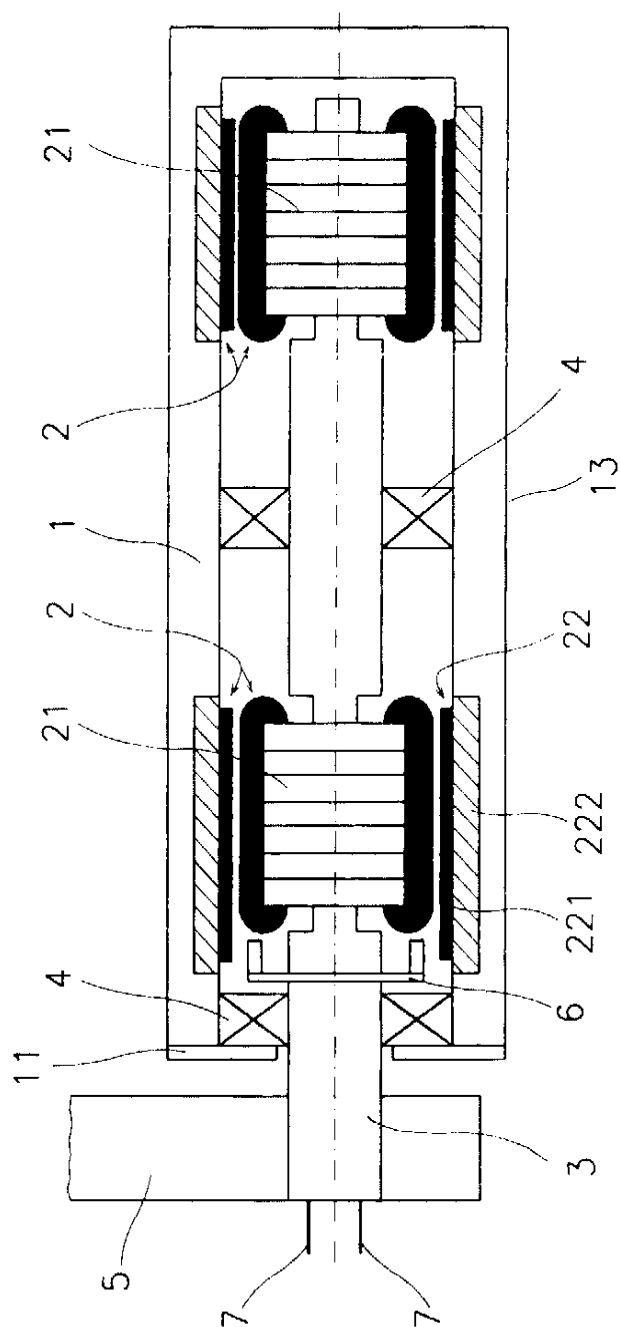
	A	elektromotor
	1	rotační plášť
	11, 12	čela rotačního pláště
25	13	otěruvzdorný povrch rotačního pláště
	2	motorová jednotka
	21	stator
	22	rotor
	221	permanentní magnety
30	222	pomocný prstenec
	3	stacionární hřídel
	4	ložiska
	5	pomocná ramena
	6	snímač/snímače polohy a/nebo rychlosti
35	7	kabely
	8	řídící jednotka
	81	napájení řídící jednotky
	82	komunikační sběrnice
	9	výkonová jednotka
40	91	napájení výkonové jednotky



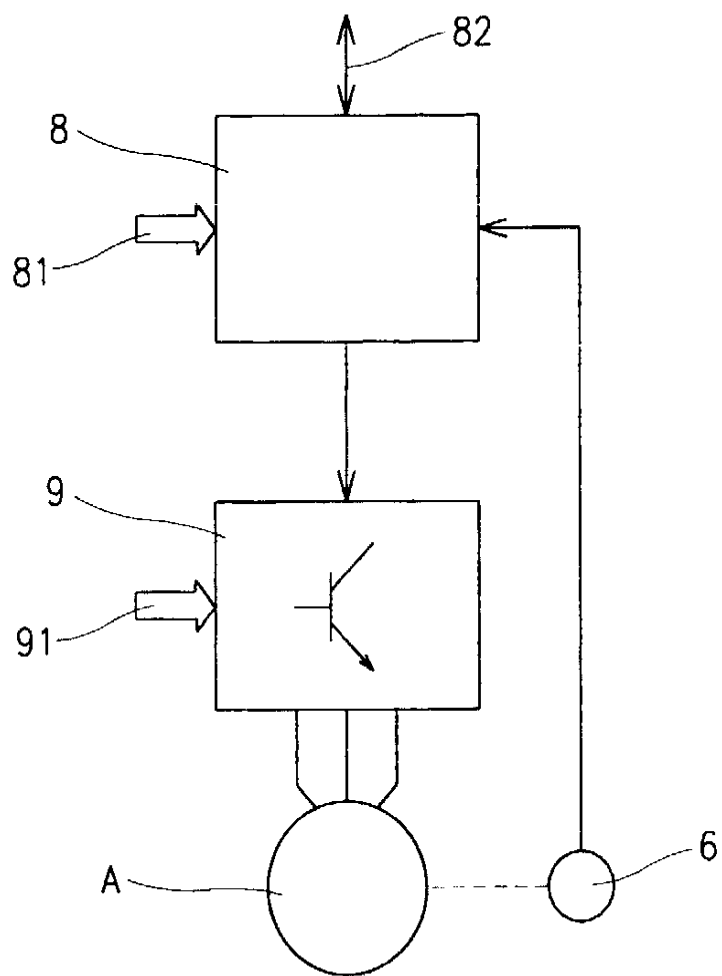
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4

Konec dokumentu
